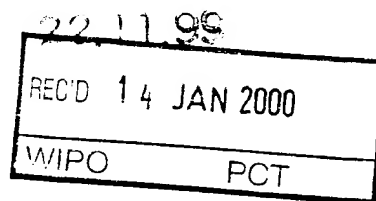


PCT/JP 99/00526

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



EU  
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1999年 8月12日

出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第228544号

出 願 人  
Applicant (s):

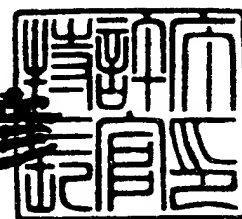
株式会社大日本精機  
藤沢薬品工業株式会社

PRIORITY  
DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年12月24日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特平11-3089763

【書類名】 特許願

【整理番号】 1103599812

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B04B 5/02

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県大津市大石東四丁目 2 1 番 5 号

【氏名】 澤田 直孝

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県大津市今堅田 2 丁目 1 - 2 6

【氏名】 馬場 明吉

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府摂津市鶴野 4 - 3 - 3 4 - 5 1 7

【氏名】 西村 伸太郎

【特許出願人】

【識別番号】 591017892

【氏名又は名称】 株式会社大日本精機

【代表者】 杉原 正芳

【特許出願人】

【識別番号】 000005245

【氏名又は名称】 藤沢薬品工業株式会社

【代表者】 青木 初夫

【代理人】

【識別番号】 100088948

【弁理士】

【氏名又は名称】 間宮 武雄

【電話番号】 075-313-0680

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 055930

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 遠心分離用沈殿管

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 上面が開口した有底の筒状をなす容器本体と、

この容器本体の内径寸法より小さい外径寸法を有する筒状をなし、容器本体の内部に挿入されて下端が容器本体の内底面付近に位置するように保持される内筒と、

この内筒の下端部に嵌脱自在に嵌合されて内筒の下端口を液密に閉塞し、下向きの押圧力によって内筒の下端部から容易に脱落する閉塞栓と、

前記容器本体の内周面と前記内筒の外周面との間に形成される遠心分離室を密閉する密閉手段とを備えた遠心分離用沈殿管において、

前記閉塞栓の下面側を、閉塞栓が前記内筒の下端部から脱落して前記容器本体の内底面に達した際に脱落位置から左右どちらかに倒れる形状に形成したことを特徴とする遠心分離用沈殿管。

【請求項 2】 前記閉塞栓の下面側が錐状に形成された請求項 1 記載の遠心分離用沈殿管。

【請求項 3】 前記内筒の上端部に、前記容器本体の上端縁に液密部材を介在させてもしくは直接に係合して密接する鰐部が形成され、前記容器本体の上端部外周面にねじ部が形成されて、前記密閉手段が、前記容器本体の上端部に冠着され前記ねじ部に螺合するねじ部を有し上面中央部に貫通孔が形成されたキャップにより構成され、そのキャップを容器本体の上端部にねじ込むことにより、容器本体の内周面と前記内筒の外周面との間に形成される遠心分離室が気密に密閉され、キャップを緩めることにより前記遠心分離室が外気と連通するようにされた請求項 1 または請求項 2 記載の遠心分離用沈殿管。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、2 つもしくはそれ以上の液相に分離可能である混合液を、遠心力を利用して比重の差により分離する場合に使用される遠心分離用沈殿管（以下、

「遠沈管」という)に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば、血清中に含まれる薬物の濃度を測定する場合には、血清中の薬物をクロロホルムで抽出するようにするが、この場合、血清に緩衝液を添加しさらにクロロホルムを加えた混合液を十分に振盪させた後、遠心分離機を使用して速やかに混合液を水相（上層液）とクロロホルム相（下層液）とに分離させ、クロロホルム相を所定量だけ秤取するようにしている。このように、遠心分離機を使用して2つの液相に分離可能な混合液、例えば水と有機溶媒との混合液を比重の差により上層液と下層液とに分離する場合には、遠沈管が使用される。従来の遠沈管は、上面が開口した管状をなす容器本体と、この容器本体の上面開口を液密に閉塞するキャップとから構成されている。この遠沈管を用いて混合液を上層液と下層液とに分離するには、容器本体に混合液を注入し、容器本体の上面開口にキャップを密嵌させた後、遠沈管を遠心分離機にかける。これにより、遠沈管内の混合液は、比重の差で上層液と下層液とに分離される。遠心力により遠沈管内で分離された上層液と下層液のうち、下層液を分取するには、シリンジを使用して、吸引ノズルを通し上層液の全部を吸引して容器本体内から排出し、あるいは、手作業による場合にはホールピペットやピペットなどを使用して、上層液と下層液との境界面を目視で確認しながら上層液の全部を容器本体内から除去することにより、容器本体内に下層液だけを残す方法が一般的に行なわれている。

【0003】

しかしながら、シリンジにより吸引ノズルを通し上層液の全部を吸引して容器本体内から取り除く方法では、吸引ノズルによって上層液を吸引する際に液流を生じ、このため、上層液の一部が下層液と混ざり合ってしまい、上層液のみを取り除くことが困難になる、といった問題点がある。また、ホールピペット等を用いた手作業による方法では、上層液を下層液の境界面付近まで排除したときに、液の種類によっては上層液の一部が下層液と混ざり易くなるので、上層液だけを容器本体内から取り除くには、相当の熟練度を要する、といった問題点がある。

【0004】

そこで、上記したような問題点を解決する遠沈管として、特開平9-285740号公報には、図4に縦断面図で示されているように、上面が開口した有底の筒状をなす容器本体1の上面開口を液密に閉塞するキャップ2を、密栓部3と内筒4と閉塞栓5とから構成した遠沈管が開示されている。この遠沈管の密栓部3は、容器本体1の上端部に差し込まれて外周面が密嵌し、中央部に貫通孔6が形成されている。内筒4は、容器本体1の内径寸法より小さい外径寸法を有し下部が次第に細径に形成された筒状をなしており、その上端部が密栓部3の貫通孔6の内周部に固着されて密栓部3と一体化されている。また、内筒4は、容器本体1の上端部に密栓部3を密嵌させたときに下端が容器本体1の内底面付近に位置する程度の長さ形成されている。閉塞栓5は、内筒4の下端口に上向きに差し込まれて内筒4の下端口を液密に閉塞する。この閉塞栓5は、下向きの押圧力、すなわち分注ノズルやピペッタの下端によって下向きに押し付けられる力により容易に脱落するようになっている。

## 【0005】

図4に示した遠沈管は、その容器本体1内に遠心力で分離しようとする液体を注入した後、キャップ2の内筒4が容器本体1内に深く差し入れられ液体中に挿入されるようにして、密栓部3を容器本体1の上端部に密嵌させ、この状態で遠心分離機にかけられる。これにより、遠沈管内の液体は、比重の差によって上層液7と下層液8とに分離される（図5参照）。このとき、キャップ2の内筒4は、容器本体1内の液体中に挿入されてその下端が容器本体1の内底面付近に位置しているので、内筒4の下端は、液密に閉塞されて上層液7と下層液8との境界面より下方に位置し、内筒4の下端付近は下層液8中に挿入された状態になっている。このような状態の遠沈管から下層液8だけを抽出するには、図5に示すように、分注ノズル（もしくは分注ノズルの下端部をなすディスプレイブルチップ（使い捨てチップ））やピペッタ（以下、代表して「分注ノズル9」という）の下端部を、キャップ2の密栓部3の貫通孔6を通り内筒4の内方へ深く差し入れ、分注ノズル9の下端で内筒4の下端の閉塞栓5を下向きに押圧する。これにより、内筒4の下端を閉塞している閉塞栓5が脱落し、分注ノズル9の下端が下層液8中に挿入される。この後、シリンジを駆動させて分注ノズル9内へ液体を吸

入すると、分注ノズル 9 の下端は下層液 8 中に挿入されているため、下層液 8 だけが分注ノズル 9 内へ吸入される。

## 【0006】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところが、図 4 に示したような遠沈管では、液体を上層液 7 と下層液 8 とに分離させた後、分注ノズル 9 の下端で内筒 4 の下端の閉塞栓 5 を下向きに押圧して、内筒 4 の下端を閉塞している閉塞栓 5 を脱落させたときに、図 5 に示したように、閉塞栓 5 は、その下面が平坦であるため、内筒 4 の下端口の直下に沈降してそのままの姿勢で容器本体 1 の内底面上に留置される。このため、分注ノズル 9 を、その下端が容器本体 1 の内底面に近接するまで差し入れたときに、分注ノズル 9 の下端面が閉塞栓 5 の上面に密接し、分注ノズル 9 の下端口が閉塞栓 5 によって完全に塞がれてしまう、といったことが起こる。この結果、分注ノズル 9 内へ液体が吸入されなくなる。特に、分注ノズル 9 を昇降駆動させて分注ノズル 9 内への液体の吸入操作を自動化する場合には、このことが大きな問題となる。

## 【0007】

また、遠沈管を遠心分離機にかける前において、容器本体 1 内に液体を注入した後、内筒 4 を容器本体 1 内に深く差し入れて液体中に挿入する際に、内筒 4 の下端口に差し込まれた閉塞栓 5 の下面によって液体が押し退けられるように流動する。この場合に、図 4 に示したように閉塞栓 5 の下面が平坦であると、例えば水相とクロロホルム相との境界面（混合液は、遠心分離前でも比重差によって 2 相に或る程度分離している）を内筒 4 の下端部が通過する際に、閉塞栓 5 の下面が境界面の不純物と接触し、閉塞栓 5 の下面に不純物が付着したまま、液体が遠心分離される。そして、遠心分離によって分離された下層液 8 が閉塞栓 5 の下面と接触することにより、抽出して分析しようとする下層液中に、閉塞栓 5 の下面に付着していた不純物が拡散する、といったことが起こる。このため、機器分析の際に悪影響を及ぼすことになる。

## 【0008】

この発明は、以上のような事情に鑑みてなされたものであり、上面が開口した有底の筒状をなす容器本体の内部に、それより小径の内筒を、その下端が容器本

体の内底面付近に位置するように挿入して保持した構成を有し、容器本体の内周面と内筒の外周面との間に形成される密閉された遠心分離室内で遠心力により分離された 2 液相系あるいはそれ以上の数の液相系から、内筒の下端部に嵌合された閉塞栓を分注ノズルやピペッタの下端で下向きに押圧して脱落させた後に下層液だけを抽出できるようにする遠沈管において、下層液を分注ノズルやピペッタ内へ常に確実に吸入することができ、また、容器本体内に液体を注入した後に内筒を容器本体内に深く差し入れて液体中に挿入する過程で閉塞栓の下面に不純物が付着する、といったことを防止することができるようにすることを課題とする。

## 【 0 0 0 9 】

## 【課題を解決するための手段】

請求項 1 に係る発明は、上面が開口した有底の筒状をなす容器本体と、この容器本体の内径寸法より小さい外径寸法を有する筒状をなし、容器本体の内部に挿入されて下端が容器本体の内底面付近に位置するように保持される内筒と、この内筒の下端部に嵌脱自在に嵌合されて内筒の下端口を液密に閉塞し、下向きの押圧力によって内筒の下端部から容易に脱落する閉塞栓と、前記容器本体の内周面と前記内筒の外周面との間に形成される遠心分離室を密閉する密閉手段とを備えた遠沈管において、前記閉塞栓の下面側を、閉塞栓が前記内筒の下端部から脱落して前記容器本体の内底面に達した際に脱落位置から左右どちらかに倒れる形状に形成したことを特徴とする。

## 【 0 0 1 0 】

請求項 2 に係る発明は、請求項 1 記載の遠沈管において、前記閉塞栓の下面側を錐状に形成したことを特徴とする。

## 【 0 0 1 1 】

請求項 3 に係る発明は、請求項 1 または請求項 2 記載の遠沈管において、前記内筒の上端部に、前記容器本体の上端縁に液密部材を介在させてもしくは直接に係合して密接する鑿部を形成し、前記容器本体の上端部外周面にねじ部を形成して、前記密閉手段を、前記容器本体の上端部に冠着され前記ねじ部に螺合するねじ部を有し上面中央部に貫通孔が形成されたキャップにより構成し、そのキャッ



プを容器本体の上端部にねじ込むことにより、容器本体の内周面と前記内筒の外周面との間に形成される遠心分離室が気密に密閉され、キャップを緩めることにより前記遠心分離室が外気と連通するようにしたことを特徴とする。

## 【0012】

請求項1に係る発明の遠沈管では、遠心力で分離しようとする液体を容器本体内に注入した後、内筒を容器本体内に深く差し入れて液体中に挿入するとともに、容器本体の内周面と内筒の外周面との間に形成される遠心分離室を密閉手段によって密閉する。遠沈管は、この状態で遠心分離機にかけられる。遠心分離機により、遠沈管内の液体は、比重の差によって上層液と下層液とに分離される。このとき、内筒は、容器本体内の液体中に挿入されてその下端が容器本体の内底面付近に位置しているため、内筒の下端は、液密に閉塞されて上層液と下層液との境界面より下方に位置し、内筒の下端付近は下層液中に挿入された状態になっている。このような状態の遠沈管から下層液だけを抽出するには、分注ノズル（手作業による場合はピペット等。以下では、分注ノズルを用いた場合を例にとって説明する）の下端部を、内筒の内方へ深く差し入れ、分注ノズルの下端で内筒下端の閉塞栓を下向きに押圧する。これにより、内筒の下端を閉塞していた閉塞栓が脱落し、分注ノズルの下端が下層液中に挿入される。内筒の下端部から脱落した閉塞栓は、内筒の下端口の直下に沈降する。そして、容器本体の内底面に到達した閉塞栓は、脱落位置から左・右どちらかに倒れる。このため、分注ノズルの下端を容器本体の内底面に近接するまで差し入れても、分注ノズルの下端が閉塞栓に密接して下端口全体が閉塞栓によって塞がれてしまう、といったことは起こらない。従って、分注ノズル内へ下層液が確実に吸入されることになる。

## 【0013】

請求項2に係る発明の遠沈管では、内筒の下端部から脱落して容器本体の内底面に到達した閉塞栓は、その下面側が錐状に形成されているため、左・右どちらかに倒れる。このため、分注ノズルの下端を容器本体の内底面に近接するまで差し入れても、分注ノズルの下端が閉塞栓に密接して下端口全体が閉塞栓によって塞がれてしまう、といったことは起こらない。

## 【0014】

また、容器本体内に液体を注入した後、内筒を容器本体内に深く差し入れて液体中に挿入すると、内筒の下端口に差し込まれた閉塞栓の下面側によって液体が押し退けられるように流動するが、閉塞栓の下面側が錐状に形成されているため、例えば水相とクロロホルム相との境界面を内筒の下端部が通過する際に、閉塞栓の下面側が不純物と接触しても、不純物は液体と共に閉塞栓の錐状の下面側に沿って上方へ流動し、閉塞栓の下面側に不純物が付着することがない。従って、遠心分離によって分離された下層液中に、閉塞栓の下面側に付着した不純物が拡散する、といったことが防止される。

## 【0015】

請求項3に係る発明の遠沈管では、遠心分離機により液体を遠心分離しようとする際には、容器本体内から内筒を抜き出した状態で容器本体内に液体を注入した後、容器本体の内部へ内筒を挿入し、続いて、容器本体の上端部にキャップを被せてねじ込む。これにより、内筒の上端部の鏝部がキャップ上面の貫通孔の周縁部によって容器本体の上端縁に液密部材を介在させてもしくは直接に押し付けられ、内筒の鏝部と容器本体の上端縁とが密接して、容器本体の内周面と内筒の外周面との間に形成された遠心分離室が気密かつ液密に密閉される。また、遠心分離後に、遠沈管内から下層液を抽出する際には、容器本体の上端部に被せられたキャップを緩める。これにより、内筒の鏝部と容器本体の上端縁との間の密接状態が解かれ、容器本体上部の内周面と内筒上部の外周面との間の隙間および内筒の鏝部と容器本体の上端縁との間の隙間を通して遠心分離室が外気と連通する。このため、引き続いて分注ノズルの下端で内筒の下端部の閉塞栓を下向きに押圧して脱落させた際に、気相部のガス圧により、内筒内へ下層液が勢い良く流入して上層液と下層液との境界面が乱され上層液の一部が下層液側に混ざり込んで下層液と一緒に内筒内へ流入する、といったことが起こる心配が無い。

## 【0016】

## 【発明の実施の形態】

以下、この発明の好適な実施形態について図1ないし図3を参照しながら説明する。

## 【0017】

図1および図2は、この発明の1実施形態を示し、図1は、遠沈管の縦断面図であり、図2は、遠沈管を各構成要素に分離させた状態で示す斜視図である。

## 【0018】

この遠沈管は、上面が開口した有底の筒状をなす容器本体10、この容器本体10の内部に挿入される内筒12、容器本体10の上端部に冠着されるキャップ14などを備えて構成されている。容器本体10の上端部の外周面には、ねじ部16が形設されており、キャップ14の内周面には、容器本体10のねじ部16に螺合するねじ部18が形設されている。また、キャップ14には、上面中央部に貫通孔20が形成されている。そして、キャップ14と内筒12とは、キャップ14の内側に介挿された接続リング21により、互いに連結されて一体化している。

## 【0019】

内筒12は、容器本体10の内径寸法より小さい外径寸法を有し下部が次第に細径に形成された筒状をなしている。内筒12の上端部には鏑部22が形成されており、内筒12を容器本体10の内部に挿入したときに、鏑部22が液密部材、例えばOリング24を介在させて容器本体10の上端縁に係合し適宜密接するようになっている。なお、鏑部22が容器本体10の上端縁に適宜密接可能であれば、Oリング24を特に介挿しなくてもよい。内筒12を容器本体10の内部に挿入することにより、容器本体10の内周面と内筒12の外周面との間に遠心分離室26が形成される。また、内筒12を容器本体10の内部に挿入した状態では、内筒12の上部外周面と容器本体10の上部内周面との間に、通気可能な程度の極く僅かな隙間がある。内筒12の長さは、内筒12を容器本体10の最奥まで挿入したときに下端が容器本体10の内底面付近に位置する程度とされている。

## 【0020】

内筒12の下端部には、その下端口に閉塞栓28が上向きに差し込まれており、内筒12の下端口が液密に閉塞されている。閉塞栓28は、下向きの押圧力、すなわち分注ノズルやピペッタ等の下端によって下向きに押し付けられる力により容易に脱落するようになっている。この閉塞栓28は、下面側が円錐状や角錐

状の錐状に形成されている。

【 0 0 2 1 】

次に、以上のような構成を有する遠沈管を使用し、液体を遠心分離して下層液だけを抽出する操作を図 3 に基づいて説明する。

【 0 0 2 2 】

まず、容器本体 1 0 からキャップ 1 4 を外し内筒 1 2 を抜き出した状態で、本体容器 1 0 内に遠心力で分離しようとする混合液を注入する。血清中に含まれる薬物をクロロホルムで抽出する場合を例にとると、例えば 0. 5 c c の血清、0. 5 c c の緩衝液および 3. 5 c c のクロロホルムを順次容器本体 1 0 内へ注入する。次に、内筒 1 2 を容器本体 1 0 内に深く差し入れて液体中に挿入した後、キャップ 1 4 を容器本体 1 0 の上端部に被せて最後までねじ込む。これにより、内筒 1 2 の上端部の鏝部 2 2 がキャップ 1 4 上面の貫通孔 2 0 の周縁部によって容器本体 1 0 の上端縁に O リング 2 4 を介在させて押し付けられる。そして、内筒 1 2 の鏝部 2 2 と容器本体 1 0 の上端縁とが密接して、容器本体 1 0 の内周面と内筒 1 2 の外周面との間に形成された遠心分離室 2 6 が気密かつ液密に密閉される。この状態の遠沈管を振盪機にかけて血清中の薬物をクロロホルム中へ移行させた後、遠心分離機にかける。これにより、図 3 の ( a ) に示すように、遠心分離室 2 6 に収容された液体が比重の差によって上層液 ( 水層 ) 3 0 と下層液 ( クロロホルム ) 3 2 とに分離される。このとき、図 3 の ( a ) に示したように、内筒 1 2 は、その下端が容器本体 1 0 の内底面付近に位置しているので、内筒 1 2 の下端は、上層液 3 0 と下層液 3 2 との境界面 3 4 より下方に位置している。このため、内筒 1 2 の下端付近は、下層液 3 2 中に挿入された状態になっている。

【 0 0 2 3 】

遠心分離操作が終わると、遠心分離機から遠沈管を取り出し、自動分注装置 ( 図示せず ) により遠沈管から下層液だけを抽出する。これには、まず、容器本体 1 0 の上端部に被せられたキャップ 1 4 を捻って緩める。これにより、内筒 1 2 の鏝部 2 2 と容器本体 1 0 の上端縁との間の密接状態が解かれ、容器本体 1 0 上部の内周面と内筒 1 2 上部の外周面との間の隙間および内筒 1 2 の鏝部 2 2 と容

器本体 1 0 の上端縁との間の隙間を通して遠心分離室 2 6 が外気と連通する。そして、この状態の遠沈管を自動分注装置の取付け部に固定する。続いて、ノズル駆動機構により分注ノズルを下降させ、図 1 に示したように、分注ノズルの下端部をなしているディスポチップ 3 6 を、遠沈管のキャップ 1 2 の貫通孔 2 0 を通って内筒 1 2 の内方へ深く差し入れる。そして、図 3 の (a) に示したように、ディスポチップ 3 6 の下端で内筒 1 2 下端の閉塞栓 2 8 を下向きに押圧することにより、図 3 の (b) に示すように、閉塞栓 2 8 を内筒 1 2 の下端口から脱落させ、ディスポチップ 3 6 の下端を下層液 3 2 中に挿入させる。このとき、上記したように遠心分離室 2 6 は外気と連通しているため、閉塞栓 2 8 を内筒 1 2 の下端口から脱落させても、気相部のガス圧により内筒 1 2 内へ液体が勢い良く流入する、といったことは起こらない。

## 【 0 0 2 4 】

内筒 1 2 の下端口から脱落した閉塞栓 2 8 は、内筒 1 2 の下端口の直下に沈降し、容器本体 1 0 の内底面に到達した閉塞栓 2 8 は、その下面側が錐状に形成されているので、左・右どちらかに倒れる。このため、図 3 の (c) に示すように、ディスポチップ 3 6 の下端を容器本体 1 0 の内底面に近接するまで差し入れても、ディスポチップ 3 6 の下端部によって閉塞栓 2 8 が押し退けられ、あるいはディスポチップ 3 6 の下端面の一部が閉塞栓 2 8 と接触するだけで、ディスポチップ 3 6 の下端面が閉塞栓 2 8 に密接して下端口全体が閉塞栓 2 8 によって塞がれてしまう、といったことは起こらない。

## 【 0 0 2 5 】

ディスポチップ 3 6 の下端は下層液 3 2 中に挿入されているため、この後、分注ノズルに接続されているシリンジを駆動させることにより、ディスポチップ 3 6 の下端口を通してディスポチップ 3 6 内に下層液 3 2 が吸入される。このとき、上記したようにディスポチップ 3 6 の下端口が閉塞栓 2 8 によって塞がれることはないので、ディスポチップ 3 6 内へ下層液 3 2 が確実に吸入されることになる。また、このとき、ディスポチップ 3 6 の下端は上層液 3 0 と下層液 3 2 との境界面 3 4 よりずっと下方に位置しているため、上層液 3 0 の一部が下層液 3 2

と混ざり合ってコンタミネーションを生じる、といった心配は全く無い。

【0026】

なお、上記した実施形態では、内筒12とキャップ14とが分離しているが、図4に示したように内筒とキャップとを一体化ないしは一体形成するようにしてもよい。また、図3に基づいた上記説明では、自動分注装置により遠沈管から下層液だけを抽出するようにしているが、ホールピペット等を使用して手作業により遠沈管から下層液だけを抽出することも、勿論可能である。

【0027】

また、上記した実施形態では、閉塞栓28の下面側を錐状に形成しているが、閉塞栓の下面側の形状は、閉塞栓が内筒の下端部から脱落して容器本体の内底面に達した際に脱落位置から左右どちらかに倒れるのであれば、錐状以外の形状でもよく、例えば、閉塞栓の下面の中央部に棒状突起を形成したものでよい。

【0028】

【発明の効果】

請求項1に係る発明の遠沈管を使用すると、遠心力により上層液と下層液とに分離された2液相系あるいはそれ以上の液相系から、下層液を分注ノズルやピペット内へ常に確実に吸入することができ、従って、特に分注ノズルを昇降駆動させて分注ノズル内への液体の吸入操作を自動化する場合における操作ミスを防止することができる。

【0029】

請求項2に係る発明の遠沈管では、閉塞栓の下面側が錐状に形成されていることにより、内筒の下端部から脱落して容器本体の内底面に到達した閉塞栓は、確実に左・右どちらかに倒れる。したがって、請求項1に係る発明の上記効果が確実に得られることとなる。また、容器本体内に液体を注入した後に内筒を容器本体内に深く差し入れて液体中に挿入する過程で閉塞栓の下面に不純物が付着して、抽出して分析しようとする下層液中に不純物が拡散する、といったことを防止することができ、機器分析結果の信頼性を向上させることができる。

【0030】

請求項3に係る発明の遠沈管では、分注ノズルやピペット等の下端で内筒の下

端部の閉塞栓を下向きに押圧して脱落させた際に、内筒内へ下層液が勢い良く流入して上層液と下層液との境界面が乱され上層液の一部が下層液側に混ざり込んで下層液と一緒に内筒内へ流入する、といったことを確実に防止することができ、上層液とのコンタミネーションを生じることなく確実に下層液だけを抽出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の 1 実施形態を示し、遠沈管の縦断面図である。

【図 2】

図 1 に示した遠沈管を各構成要素に分離させた状態で示す斜視図である。

【図 3】

図 1 および図 2 に示した遠沈管を使用し、混合液を上層液と下層液とに分離して下層液のみを抽出する操作について説明するための部分縦断面図である。

【図 4】

従来の遠沈管の構成の 1 例を示す縦断面図である。

【図 5】

従来の遠沈管を使用して下層液を抽出する場合における問題点を説明するための縦断面図である。

【符号の説明】

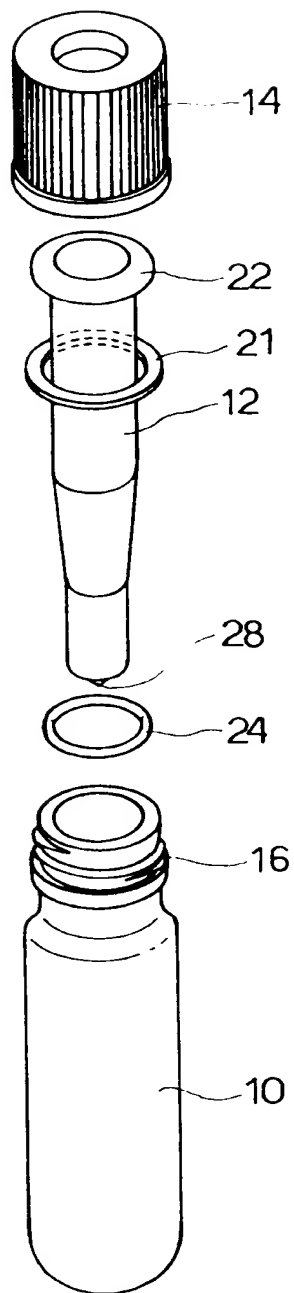
- 1 0 容器本体
- 1 2 内筒
- 1 4 キャップ
- 1 6 容器本体のねじ部
- 1 8 キャップのねじ部
- 2 0 キャップの貫通孔
- 2 1 接続リング
- 2 2 内筒の鏑部
- 2 4 Oリング
- 2 6 遠心分離室

- 2 8 閉塞栓
- 3 0 上層液
- 3 2 下層液
- 3 4 上層液と下層液との境界面
- 3 6 分注ノズルの下端部をなすディスポーザブルチップ

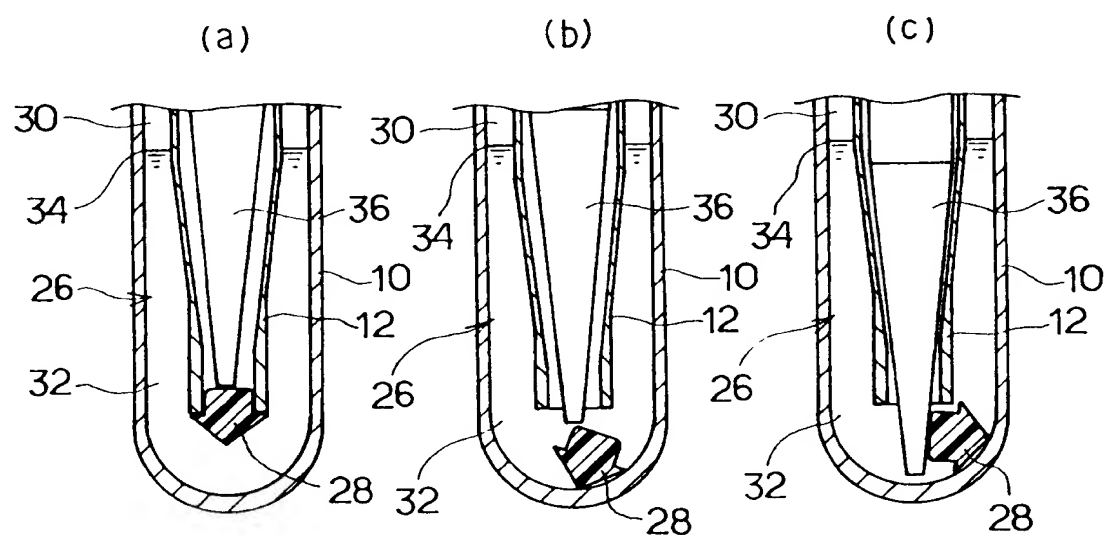




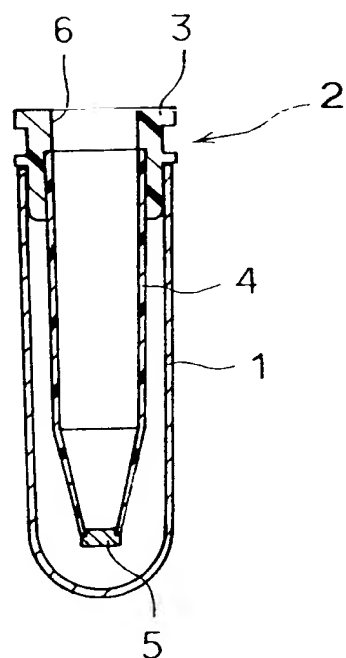
【図 2】



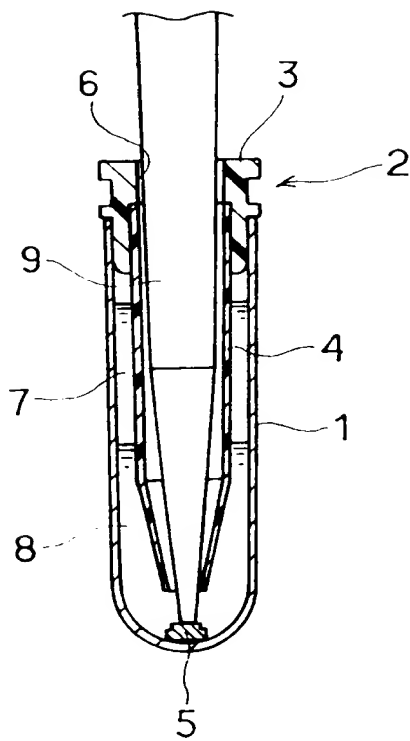
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 遠心力により上層液と下層液とに分離された 2 液相系から下層液を分注ノズル内へ常に確実に吸入することができる遠心分離用沈殿管を提供する。

【手段】 上面が開口した有底の筒状をなす容器本体 1 0、容器本体の内径寸法より小さい外径寸法を有する筒状をなし容器本体内部に挿入されて下端が容器本体の内底面付近に位置する内筒 1 2、内筒の下端部に嵌脱自在に嵌合されて内筒の下端口を液密に閉塞し下向きの押圧力で内筒下端部から容易に脱落する閉塞栓 2 8、および、容器本体の内周面と内筒の外周面との間に形成される遠心分離室 2 6 を密閉するキャップ 1 4 を備えた沈殿管において、閉塞栓の下面側を、閉塞栓が内筒の下端部から脱落して容器本体の内底面に達した際に脱落位置から左右どちらかに倒れる形状に形成した。

【選択図】 図 1

認定 - 付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第228544号
受付番号	59900783907
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0095
作成日	平成11年 8月16日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成11年 8月12日

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[591017892]

1. 変更年月日

1990年12月29日

[変更理由]

新規登録

住 所

京都府長岡京市神足棚次8番地

氏 名

株式会社大日本精機

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 2 4 5]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 1 7 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市中央区道修町 3 丁目 4 番 7 号
氏 名	藤沢薬品工業株式会社